

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-179632

(43)Date of publication of application : 27.06.2000

(51)Int.CI.

F16H 7/08

F02B 67/06

(21)Application number : 10-354694

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 14.12.1998

(72)Inventor : KATOGI TEIJI

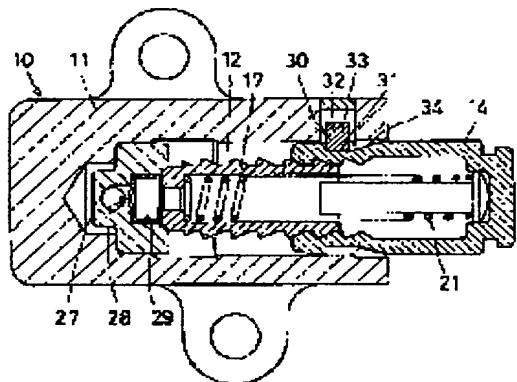
YAMAMOTO KEN

## (54) CHAIN TENSIONER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent various parts integrated into a cylinder chamber of a housing, from jumping outward to disintegrate apart during maintenance for detaching a chain.

**SOLUTION:** A plunger 14 is inserted in a cylinder chamber 12 of a housing 11. An external thread on the outer periphery of a screw rod 17 is thread-engaged with an internal thread on the inner periphery of a rod insert hole opened at the rear end face of the plunger 14. The plunger 14 and the screw rod 17 are pressed in mutually opposed directions by a spring 21. An engaging groove 31 is formed at the outer peripheral rear end of the plunger 14, and the housing 11 is provided with a stopper insert hole 32 opened at the inner peripheral upper part of the cylinder chamber 12. A stopper member 33 is slidably inserted in the stopper insert hole 32, and the plunger 14 is prevented from slipping off by engagement between the stopper member 33 and the engaging groove 31 to prevent various parts integrated into the cylinder chamber 12, from disintegrating apart.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3705945

[Date of registration] 05.08.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-179632

(P2000-179632A)

(43)公開日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 16 H 7/08  
F 02 B 67/06

識別記号

F I

F 16 H 7/08  
F 02 B 67/06

テマコード\*(参考)

B 3 J 0 4 9  
A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-354694

(22)出願日

平成10年12月14日(1998.12.14)

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 加藤木 貞次

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72)発明者 山本 憲

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74)代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

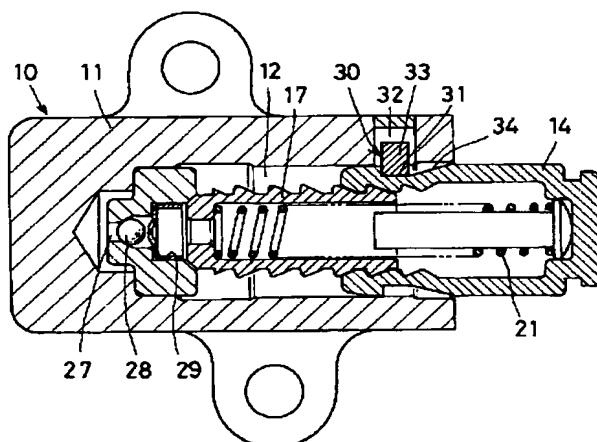
Fターム(参考) 3J049 AA08 BB02 BB13 BB26 BB34  
BB35 BC03 CA02

(54)【発明の名称】 チェーンテンショナ

(57)【要約】

【課題】 チェーンを取り外すメンテナンス時、ハウジングのシリンダ室内に組込まれた各種の部品が外方に飛び出してバラバラに分解するのを防止することができるチェーンテンショナを提供することである。

【解決手段】 ハウジング11のシリンダ室12内にプランジャ14を挿入する。プランジャ14の後端面で開口するロッド挿入孔の内周の雌ねじにスクリューロッド17の外周の雄ねじをねじ係合する。プランジャ14とスクリューロッド17をスプリング21によって相反する方向に押圧する。プランジャ14の外周後端部に係合溝31を形成し、ハウジング11にはシリンダ室12の内周上部で開口するストッパ挿入孔32を設ける。ストッパ挿入孔32にストッパ部材33をスライド自在に挿入し、このストッパ部材33と係合溝31の係合によりプランジャ14を抜け止めしてシリンダ室12内に組込まれた各種の部品がバラバラに分解するのを防止する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ハウジングに、シリンダ室と、そのシリンダ室の閉塞端部において開口する給油通路とを設け、上記シリンダ室内にチェーン押圧用のプランジャをスライド自在に挿入し、そのプランジャの背部に組込まれたスクリューロッドを上記プランジャにねじ係合し、そのスクリューロッドとプランジャとの間に両部材を相反する方向に押圧するスプリングを組込み、前記プランジャとハウジングとの間に、上記プランジャを抜け止める軸方向の係合手段を設けたチェーンテンショナ。

**【請求項2】** 前記係合手段が、プランジャの外径面に周方向の係合溝を形成し、ハウジングにはシリンダ室の内周上部で開口するストッパ挿入孔を設け、このストッパ挿入孔に上記係合溝と係合可能なストッパ部材をスライド自在に挿入した構成から成る請求項1に記載のチェーンテンショナ。

**【請求項3】** 前記係合溝のプランジャ先端側の壁面をプランジャ外径面に向けて傾斜するテーパ面とした請求項2に記載のチェーンテンショナ。

**【請求項4】** 前記ストッパ部材を柱状体とした請求項2又は3に記載のチェーンテンショナ。

**【請求項5】** 前記ハウジングを、ストッパ挿入孔が上方に位置する取付けとした請求項2乃至4のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、カム軸駆動用チェーンの張力を一定に保持するチェーンテンショナに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** カム軸駆動用のチェーンの張力を一定に保つチェーンテンショナとして、図7に示したもののが知られている。このチェーンテンショナはハウジング40に形成されたシリンダ室41内にプランジャ42と、スプリング43とを組み込み、上記スプリング43によって突出性が付与されたプランジャ42によりチェーン44を押圧するようにしている。

**【0003】** また、プランジャ42の背部に形成された圧力室45に給油通路46を連通し、その給油通路46にチェックバルブ47を設け、上記プランジャ42が外方向に移動して圧力室45の圧力が低下したとき、チェックバルブ47を開放させ、給油ポンプの駆動により給油通路46から圧力室45に油を流動させるようにしている。

**【0004】** ところで、カム軸駆動用のチェーンにおいては、エンジンを停止すると、カム軸に設けられたカムの停止位置の関係から、チェーン44が緊張状態に保持されることがある。この場合、上記チェーンテンショナのプランジャ42は緊張状態のチェーン44により押し込まれるため、圧力室45の油はプランジャ42とシリ

ンダ室41の摺動面からリークし、プランジャ42は後退して、チェーン44の弾力とスプリング43の張力とが釣り合う位置に保持される。

**【0005】** このため、エンジンの再始動によりチェーン44に弛みが生じると、プランジャ42は外方向に大きく移動する。このとき、油圧ポンプは始動直後であって吐出量が少ないため、圧力室45に充分な油を供給することができず、圧力室45に空気が侵入してダンピング特性が低下し、異音が発生することがある。

**【0006】** また、低温始動時には、油の粘度が高く、流動性が悪いため、上記と同様の問題が生じる。

**【0007】** 上記のような問題点を解決するため、前記プランジャにその後端面で開口するロッド挿入孔を形成し、このロッド挿入孔の開口部内周に設けられた雌ねじにスクリューロッドの外周に形成された雄ねじをねじ係合し、その雄ねじと雌ねじのねじ山を鋸歯状と共に、プランジャとスクリューロッドの対向部間にスプリングを組込んで両部材を相反する方向に押圧したチェーンテンショナを本件出願人は既に提案している（特願平9-71947号明細書）。

**【0008】** 上記チェーンテンショナにおいては、エンジンが停止し、カムの停止位置の関係によりチェーンが緊張してプランジャに押し込み力が作用したとき、その押し込み力を鋸歯状ねじ山の圧力側フランクにより受けプランジャが後退動するのを防止している。このため、エンジンが再始動されて弛みが生じても、その弛み量は小さいため、プランジャは外方向に大きく移動せず、圧力室に空気が侵入するのを防止することができるという特徴を有している。

**【0009】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、既に提案したチェーンテンショナにおいては、チェーンを取外すエンジン回りのメンテナンス時に、スプリングの弾力によりプランジャがシリンダ室から飛び出し、スクリューロッド、スプリング等の部品が分解状態となり、再組立て時に部品の組み込みを忘れたり、組付けの間違が生じたりするおそれがあり、チェーンテンショナを正確に再組立てするうえにおいて改善すべき点が残されている。

**【0010】** この発明の課題は、チェーンを取外すようなエンジン回りのメンテナンス時において、既に提案したチェーンテンショナの構成部品がバラバラに分解されるのを防止することである。

**【0011】**

**【課題を解決するための手段】** 上記の課題を解決するために、この発明においては、ハウジングに、シリンダ室と、そのシリンダ室の閉塞端部において開口する給油通路とを設け、上記シリンダ室内にチェーン押圧用のプランジャをスライド自在に挿入し、そのプランジャの背部に組込まれたスクリューロッドを上記プランジャにねじ係合し、そのスクリューロッドとプランジャとの間に両

部材を相反する方向に押圧するスプリングを組込み、前記プランジャとハウジングとの間に、上記プランジャを抜け止めする軸方向の係合手段を設けた構成を採用している。

【0012】上記のように、プランジャとハウジングの間に軸方向の係合手段を設けてプランジャを抜け止めすることにより、チェーンを取り外すエンジン周りのメンテナンス時に、シリンダ室内に挿入された各種の部品が分解するのを防止することができる。

【0013】ここで、プランジャを抜け止めする軸方向の係合手段として、プランジャの外径面に周方向の係合溝を形成し、ハウジングにはシリング室の内周上部で開口するストッパ挿入孔を設け、このストッパ挿入孔に上記係合溝と係合可能なストッパ部材をスライド自在に挿入した構成のものを採用することができる。

【0014】上記の係合手段において、係合溝のプランジャ先端側の壁面をプランジャ外径面に向けて傾斜するテーパ面としておくと、プランジャを回転させつつ押し込むことによって係合溝とストッパ部材との係合を解除することができ、チェーンテンショナを使用状態に簡単に再現することができる。

【0015】また、上記係止手段において、ストッパ部材としてボールを用いると、プランジャが外方向に素早く突出した場合、ボールが係合溝内に完全に落ちきらず、係合溝のエッジでボールが持ち上げられてプランジャを抜け止めることができない場合が生じる。そのような不都合の発生を防止するため、ストッパ部材はピンあるいは横断面形状が矩形の柱状体で形成しておくのが好ましい。そのストッパ部材が自重によってスムーズに下降するよう、ハウジングはストッパ挿入孔が上方に位置する取付けとするのがよい。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1乃至図6に基づいて説明する。

【0017】図1に示すように、クランクシャフト1の端部に取付けられたスプロケット2とカムシャフト3の端部に取付けられたスプロケット4間にチェーン5がかけ渡され、そのチェーン5の弛み側チェーン5aにスリッパ6が接触されている。スリッパ6は軸7を中心として揺動自在に支持されている。このスリッパ6はチェーンテンショナ10により押圧され、その押圧によってチェーン5は一定の張力に保持される。

【0018】図2乃至図5はチェーンテンショナ10の詳細を示す。このチェーンテンショナは、エンジンブロックにねじ止めされるハウジング11を有する。

【0019】ハウジング11にはシリンダ室12と、そのシリンダ室12の閉塞端において開口する給油通路13とが設けられている。

【0020】シリンダ室12にはプランジャ14がスライド自在に挿入されている。プランジャ14には後端面

で開口するロッド挿入孔15が形成され、そのロッド挿入孔15の開口部内周に設けられた雌ねじ16にスクリューロッド17の外周に形成された雄ねじ18がねじ係合されている。

【0021】スクリューロッド17には、先端から軸方向に延びるスプリング収納孔19と、後端からそのスプリング収納孔19に貫通する連通孔20とが形成され、上記スプリング収納孔19とロッド挿入孔15の閉塞端間にスプリング21と、スプリングシート22とが組込まれている。スプリングシート22は、浸炭焼入れされ、先端に形成された球形表面23がロッド挿入孔15の閉塞端と点接触している。

【0022】プランジャ14に形成された前記雌ねじ16とスクリューロッド17に設けられた雄ねじ18のねじ山は、プランジャ14が軸方向に押された際の押し込み力を受ける圧力側フランク24のフランク角が遊び側フランク25のフランク角より大きい鋸歯状とされている。その鋸歯状ねじ山にスプリング21の押圧によってスクリューロッド17が回転しつつシリンダ室12の閉塞端に向けて移動するリード角が設けられている。

【0023】前記シリンダ室12の閉塞端部にはスクリューロッド17の後端を受けるロッドシート26が組込まれている。ロッドシート26はシリンダ室12に圧入されて軸方向に非可動の組付けとされ、そのロッドシート26に給油通路13とシリンダ室12とを連通する通路27が設けられている。

【0024】通路27には、チェックバルブ28と、そのチェックバルブ28の開閉量を制限するリテナ29とが組込まれ、チェックバルブ28はシリンダ室12内の圧力が給油通路13内の圧力より高くなると通路27を開じるようになっている。

【0025】前記プランジャ14とハウジング11との間には、プランジャ14が外方に必要以上突出したとき、そのプランジャ14を抜け止めする係合機構30が設けられている。

【0026】係合機構30は、プランジャ14の円筒状外周面の後端部に係合溝31を形成し、ハウジング11の先端上部にはシリンダ室12の内周面で開口するストッパ挿入孔32を形成し、そのストッパ挿入孔32内にストッパ部材33をスライド自在に挿入し、このストッパ部材33と係合溝31の係合によってプランジャ14を抜け止めしている。

【0027】ここで、係合溝31のプランジャ先端側の壁面はプランジャ14の外周面に向けてゆるやかに傾斜するテーパ面34とされている。

【0028】ストッパ部材33としては任意のものを採用することができるが、ボールから成るものを探用すると、プランジャ14がスプリング21の押圧によって急速に外方に突出した場合、係合溝31内に落ちきらず係合溝31のエッジで押し上げられてプランジャ14を抜

け止めすることができなくなるおそれがある。そのような不都合の発生を未然に防止するため、ストッパ部材3を円柱体あるいは角柱体等の柱状体としている。

【0029】いま、エンジンを始動し、クランクシャフト1の端部に取付けたスプロケット2の矢印方向の回転によってチェーン5の弛み側チェーン5aに弛みが生じると、給油通路13から通路31に送り込まれる油の圧力によってプランジャ14およびスクリューロッド17が外方向に移動し、その移動によってスクリューロッド17がロッドシート26から離れ、シリンダ室12内に油が供給される。

【0030】また、プランジャ14の外方向への移動によって、そのプランジャ14はスリッパ6を押圧するため、チェーン5の弛みは吸収されると共に、スプリング21の弾力により、スクリューロッド17は回転しつつシリンダ室12の閉塞端に向けて移動してロッドシート26に当接し、プランジャ14とスクリューロッド17の停止によってチェーン5は所定の弾力に保持される。

【0031】エンジンが温度上昇し、熱膨張によりクランクシャフト1とカムシャフト3の心間距離が大きくなり、チェーン5の張力増大によってプランジャ14が押圧されると、その押圧力はシリンダ室12内に封入された油によって受けられると共に、雌ねじ16と雄ねじ18の圧力側フランク24によって受けられ、プランジャ14は後退しない。プランジャ14を押圧する押圧力がスプリング21の弾力と油圧力の合力より強くなると、スクリューロッド17が回転し、プランジャ14が後退する。

【0032】このとき、シリンダ室12内の油は、シリンダ室12とプランジャ14の摺動面間からリークし、プランジャ14は、押圧力とスプリング21の弾力と供給油圧力との合力とが釣り合う位置までゆっくりと後退する。

【0033】エンジンを停止すると、カムシャフト3に設けられたカムの停止位置の関係からチェーン5の弛み側チェーン5aが緊張する場合がある。この場合は、プランジャ14はチェーン5によって押圧され、その押圧力は雌ねじ16と雄ねじ18のねじ係合部における圧力側フランク24により受けられる。

【0034】ここで、上記押圧力は振動を伴わない静的な荷重であるため、上記押圧力がスプリング21の弾力より大きい場合でもスクリューロッド17は回転せず、プランジャ14は後退しない。

【0035】このため、エンジンが再始動されてチェーン5の弛み側チェーン5aに弛みが生じても、その弛み量はきわめて小さく、プランジャ14の突出量も小さい。したがって、シリンダ室12における圧力低下も少ないため、シリンダ室12に空気が侵入することもない。

【0036】なお、エンジンの低温始動時、ポンプから

給油通路13に送られる油の粘度が高く、シリンダ室12への油の流入が悪いが、この場合でも、プランジャ14の外方向への移動量が少ないため、シリンダ室12内に空気が侵入するのを防止することができる。

【0037】図2に示すようなチェーンテンショナ10の使用状態において、プランジャ14はスプリング21により常に外方向に向けて押圧されているため、エンジン回りのメンテナンスのため、チェーン15が取り外されると、プランジャ14は外方向に突出し、外周に設けられた係合溝31がストッパ挿入孔32と対向する位置までプランジャ14が移動すると、図6に示すように、ストッパ部材33が上記係合溝31に係合し、プランジャ14は抜け止めされる。

【0038】このため、スクリューロッド17やスプリング21等の部品がバラバラに分解されることなく、再組立ての必要がないため、部品の組込み忘れや誤った組込みを未然に防止することができる。

【0039】図6に示すように、プランジャ14が突出状態とされたチェーンテンショナ10の再度の使用に際しては、プランジャ14を回転させつつ軸方向に押し込み、テーパ面34の押圧作用によりストッパ部材33を上方に移動させて係合溝31に対する係合を解除する。その係合解除によってプランジャ14の後退が可能となり、上記プランジャ14の後退によりスプリング21を収縮させてチェーンテンショナ10を使用状態に再現する。このストッパ構造は、ねじを用いたチェーンテンショナに限定されず、油圧式テンショナにも適用することができる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上のように、この発明においては、チェーンを取り外すと、プランジャはスプリングの弾性力によって外方向に移動するが、所定量移動すると係合手段が係合してプランジャは抜け止められるため、シリンダ室内に組込まれたスクリューロッドやスプリング等の部品がバラバラに分解するのを防止することができる。

【0041】このため、再組立ての必要がなく、部品の組み忘れや誤った組込みを未然に防止することができる。

【0042】また、プランジャの外周に形成した係合溝にストッパ部材を係合させてプランジャを抜け止めする係合手段において、上記係合溝のプランジャ先端側の壁面をテーパ面とすると、係合溝とストッパ部材の係合によって抜け止められたプランジャを回転させつつ軸方向に押し込むことによって、ストッパ部材はテーパ面で押されて係合溝から外れるため、チェーンテンショナを使用状態に簡単に再現することができる。

【0043】さらに、ストッパ部材を柱状体とすることによって、プランジャが外方向に急速に移動した場合でも、そのストッパ部材は係合溝に係合し、プランジャを確実に抜け止めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るチェーンテンショナの使用状態を示す正面図

【図2】同上チェーンテンショナの縦断正面図

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図

【図4】図2のIV-IV線に沿った断面図

【図5】同上チェーンテンショナの一部切欠平面図

【図6】同上チェーンテンショナのプランジャの抜け止め状態を示す縦断正面図

【図7】従来のチェーンテンショナを示す断面図

## 【符号の説明】

1 1 ハウジング

1 2 シリンダ室

1 3 給油通路

1 4 プランジャ

1 6 雌ねじ

1 7 スクリューロッド

1 8 雄ねじ

2 1 スプリング

3 0 係合機構

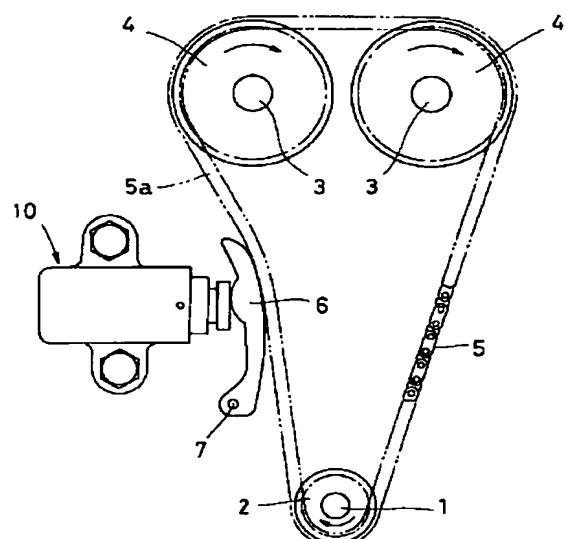
3 1 係合溝

3 2 ストップ挿入孔

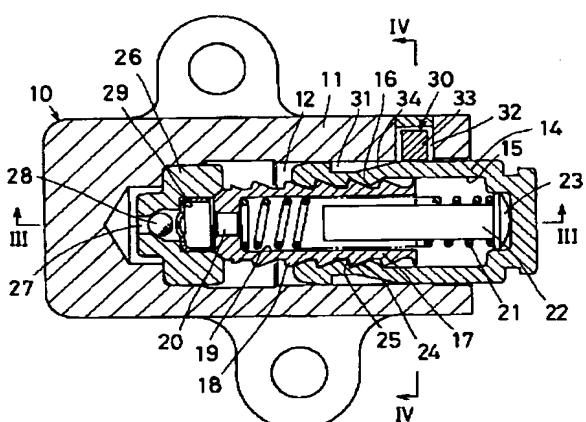
3 3 ストップ部材

3 4 テーパ面

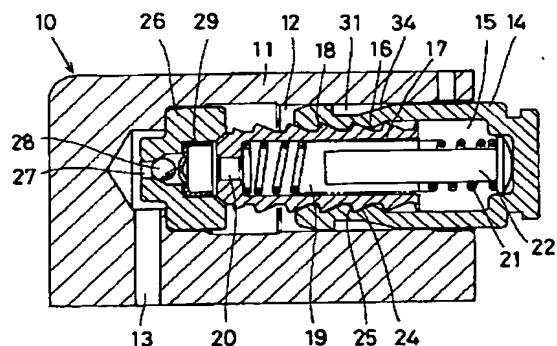
【図1】



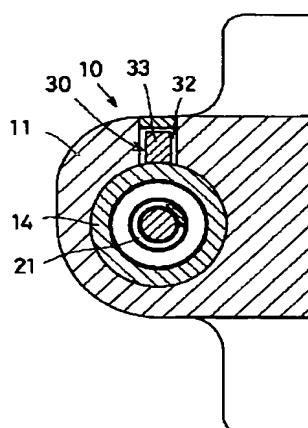
【図2】



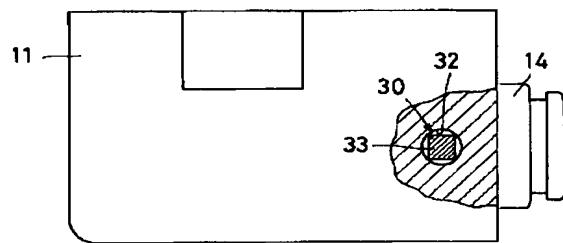
【図3】



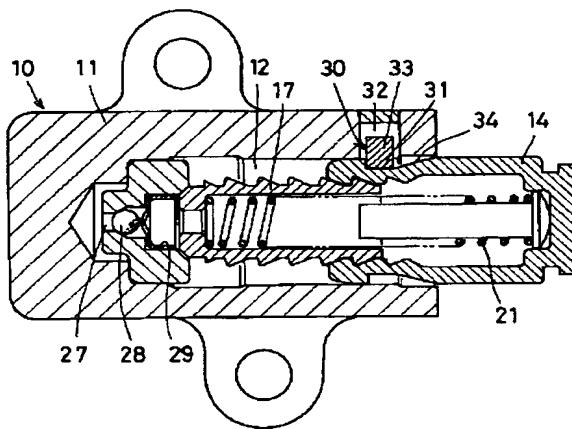
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

